

#4

Docket No.: N9450.0037/P037  
(PATENT)



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Inter Patent Application of:  
Yoshiaki Usami, et al.

Application No.: 10/004,799

Group Art Unit: 2163

Confirmation No.: 7617

Filed: December 7, 2001

Examiner: Not Yet Assigned

For: GROUP MANAGEMENT SERVICE  
SUPPORT METHOD FOR BUILDING,  
SUPPORT DEVICE, SUPPORT SYSTEM,  
AND COMPUTER PROGRAM STORAGE  
MEDIUM

CLAIM FOR PRIORITY AND SUBMISSION OF DOCUMENTS

Commissioner for Patents  
Washington, DC 20231

Dear Sir:

Applicant hereby claims priority under 35 U.S.C. 119 based on the following  
prior foreign applications filed in the following foreign countries on the dates indicated:

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Date</u>
Japan	2000-379754	December 8, 2000
Japan	2001-202480	July 3, 2001

In support of this claim, a certified copy of each said original foreign application is filed herewith.

Dated: January 3, 2002

Respectfully submitted,

By 

Mark J. Thronson

Registration No.: 33,082

DICKSTEIN SHAPIRO MORIN &  
OSHINSKY LLP

2101 L Street NW

Washington, DC 20037-1526

(202) 775-4742

Attorneys for Applicant

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application

JAN 03 2002

2001年 7月 3日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-202480

出 願 人

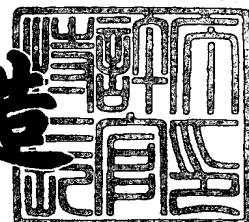
Applicant(s):

株式会社日立製作所

2001年11月26日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3103888

【書類名】 特許願

【整理番号】 J5388

【提出日】 平成13年 7月 3日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04Q 9/00

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県日立市大みか町七丁目1番1号  
株式会社 日立製作所 日立研究所内

【氏名】 宇佐美 芳明

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県日立市大みか町七丁目1番1号  
株式会社 日立製作所 日立研究所内

【氏名】 三好 雅則

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県日立市大みか町七丁目1番1号  
株式会社 日立製作所 日立研究所内

【氏名】 正嶋 博

【特許出願人】

【識別番号】 000005108

【氏名又は名称】 株式会社 日立製作所

【代理人】

【識別番号】 100074631

【弁理士】

【氏名又は名称】 高田 幸彦

【電話番号】 0294-24-4406

【選任した代理人】

【識別番号】 100083389

【弁理士】

【氏名又は名称】 竹ノ内 勝

【電話番号】 0294-24-4406

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2000-379754

【出願日】 平成12年12月 8日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 033123

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9302113

【包括委任状番号】 9404060

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ビル等の群管理サービス支援方法、支援装置、支援システムおよびコンピュータプログラムの記憶媒体

【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の保守対象からなる設備群に対して、当該保守対象毎に保守を実施する複数の保守事業者の作業に関して、当該設備を所有する設備所有者からの委託を受けた設備管理者が計算機システムを利用して当該設備を管理するためのビル等の群管理サービス支援方法であって、前記計算機システムは、ネットワークを介して設備所有者端末及び設備管理者端末に接続されるものにおいて、

前記設備管理者端末において、前記各々の保守事業者の保守のサービス特性を抽出し、全ての保守対象について同様の当該サービス特性を有する保守事業者で組み合わせたものを保守プランとして決定し、当該設備が出力する故障時刻または故障内容を含む保守情報に基づいて当該設備の運行に対する評価を設備運行評価として定め、複数の当該保守プランおよび当該設備運行評価を設備所有者端末に提示し、

前記設備所有者端末において、当該複数の保守プランの中から管理を委託する保守プランを選択して前記設備管理者端末に通知することを特徴とするビル群管理サービス支援方法。

【請求項2】

記計算機システムは、ネットワークを介して接続された設備利用者端末を含み、前記設備管理者端末において、前記設備を利用する設備利用者に対して利用の満足度を記入する利用者アンケートを依頼し、当該利用者アンケートの分析結果を利用者評価として定め、前記保守プランおよび前記設備運行評価を前記設備所有者端末に提示する際に、当該利用者評価を提示することを特徴とする請求項1記載のビル群管理サービス支援方法。

【請求項3】

複数の保守対象からなる設備に対して、当該保守対象毎に保守を実施する複数の保守事業者の作業に関して、当該設備を所有する設備所有者からの委託により

、当該設備を設備管理者が計算機システムを利用して管理するビル群管理サービス支援装置であって、前記計算機システムは、ネットワークを介して設備所有者端末及び設備管理者端末に接続されるものにおいて、

前記設備管理者端末は、前記各々の保守事業者の保守のサービス特性を抽出した結果から、全ての保守対象について同様の当該サービス特性を有する保守事業者の組み合わせとして定めた結果を表示する保守サービス組み合わせ表示部と、当該設備から出力される故障時刻または故障内容を含む保守情報に基づいて当該設備の運行に対して定めた評価を表示する設備運行評価表示部とを備え、

前記設備所有者端末は、前記設備管理者により保守事業者の組み合わせとして作成された保守プランを選択するための保守プラン選択部を備えたことを特徴とするビル群管理サービス支援装置。

【請求項4】

前記設備所有者端末は、前記設備を利用する設備利用者の端末に対して利用の満足度を記入する利用者アンケートを依頼し、当該利用者アンケートの分析結果を利用者評価として定め、当該利用者評価を表示するための利用者評価表示部を備えたことを特徴とする請求項3記載のビル群管理サービス支援装置。

【請求項5】

ネットワークに接続したサーバに、請求項3または4記載の前記保守サービス組み合わせ表示部または前記設備運行評価表示部または前記利用者評価表示部または前記保守プラン選択部における入出力データを登録し、

設備管理者端末または設備所有者端末または保守事業者端末または設備利用者端末がネットワークを経由して当該入出力データを参照することを特徴とするビル群管理サービス支援システム。

【請求項6】

コンピュータにより読み取り可能なコンピュータプログラムを記憶するプログラム記憶媒体であって、請求項3または4または5に記載の装置またはシステムのプログラムコードを記憶するコンピュータプログラムの記憶媒体。

【請求項7】

前記設備運行評価または前記利用者評価の決定は、前記設備管理者または保前

記守事業者と独立した第三者である評価事業者の端末により行われることを特徴とする請求項1または2記載のビル群管理サービス支援方法。

【請求項8】

計算機を備えたビル群管理サービス支援システムであって、

前記計算機は、入力されたビル設備の運行状況やサービス特性を示す所定のパラメータ数の第一の状態データを該データが表現する当該運行状況の特性を保持しつつ当該パラメータ数を削減した第二の状態データに変換する変換手段と、当該第二の状態データにおけるパラメータにより指示値が入力されたとき、当該指示値に最も近い当該第二の状態データを持つ設備を特定し得る情報を出力する演算手段とを備えたことを特徴とするビル群管理サービス支援システム。

【請求項9】

計算機を備えたビル群管理サービス支援システムであって、ビルの設備の利用者に対するアンケート結果のデータを基に当該ビルの設備の評価状況を示す所定のパラメータ数の第一の状態データを生成する手段と、

当該第一の状態データが表現する当該評価状況の特性を保持しつつ当該パラメータ数を削減した第二の状態データに変換する手段と、

当該第二の状態データにおけるパラメータにより指示値が入力されると、当該第二の状態データを持つ設備を特定し得る情報を演算し出力する手段とを備えたことを特徴とするビル群管理サービス支援システム。

【請求項10】

前記第一の状態データについて管理を約束する範囲として上限値と下限値を予め設定し、前記第一の状態データの現在の値、当該下限値、および当該上限値を出力することを特徴とする請求項8または9記載のビル群管理サービス支援システム。

【請求項11】

計算機を用いて、ビルの次回の修繕についての修繕時期および修繕費用、次々回の修繕までの期間を示す修繕耐用年数、およびビルの経済的価値を示すビル評価額が見積もられている複数のビルの修繕工事を計画するビル群管理サービス支援方法において、



前記計算機は、当該修繕時期を所定の期間内に変更する場合の当該修繕費用の変動値を当該修繕耐用年数および当該ビル評価額に基づいて計算し、複数のビルに対する当該修繕費用と当該変動値の合計が最小となるように、当該修繕時期を変更することを特徴とするビル群管理サービス支援方法。

【請求項 1 2】

次回の修繕において、複数のビルについては同一の工法および同一の資材により修繕するものと設定し、次次回以降の修繕時期についても同一周期で発生するように計画することを特徴とする請求項 1 1 記載のビル群管理サービス支援方法。

【請求項 1 3】

計算機システムであって、複数のビルについて前記修繕時期、前記修繕費用、前記修繕耐用年数、および前記ビル評価額を入力装置により入力すると、各ビル毎の当該修繕時期を同期化し、最適な修繕時期に変更した値を出力装置により出力することを特徴とする請求項 1 1 記載のビル群管理サービス支援システム。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ビル等の群管理サービス支援方法及び支援装置に係り、特に、オフィスやマンションなどの複数のビルに対して設備や建物を統合的に管理するのに好適な、ビル等の群管理サービス支援方法及び支援システムに関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

複数のビルの管理情報を扱うものとしては、特開平5-244661号公報に記載されているビル群の施設管理システムのように、ビル群を複数の地区に分割し、各地区ブロックをセンタにネットワーク結合することにより、効率的な管理を可能にしたものが知られている。

【 0 0 0 3 】

一方、株式や債権などの金融商品の市場では、投資信託のように、証券会社などが複数の金融商品を、組み合わせをファンドして投資者に販売し、運用会社が

予め定められた方針により運用し、個々の金融商品やファンドのパフォーマンスは格付け会社が公表するといった事業が実施されている。これを系統的にサポートするものとして、例えば特開平11-110447号公報に記載されている総合ポートフォリオ計画システムにおいては、個々の投資者のライフプランやリスク受容レベルを反映させて、最適な金融商品の組み合わせを計画することができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

従来技術の課題として、ビル設備は機器種別毎に保守事業者が異なっており、数多くの保守事業者が存在する。そのため、ビル所有者にとって、多くの候補の中から最適な保守事業者を選出することは困難な作業であった。また設備所有者から設備全体の運用管理を受託して、必要な保守事業者を選定して管理する設備管理者も存在しているが、設備所有者から見ると保守事業者の選定がいかなる基準で実施されたか不透明であるという問題点があった。

【0005】

設備の保守サービスを管理するためには、前記総合ポートフォリオ計画システムのような金融の手法をそのまま利用することはできない。金融商品の場合には、その商品の価格だけで評価ができるのに対して、保守サービスの評価は価格だけでは判断できず、評価が困難なためである。保守サービスを評価するためには価格以外にも、保守された設備自体の状態を把握すること、または設備を利用したユーザの意見も把握することが重要となる。

【0006】

また、従来技術の第二の課題として、ビル群のライフサイクルコストの最小化するためのサービス支援システムが無いことが挙げられる。ビルは数十年の長期にわたり使用するので、保守費や修繕費などのライフサイクルコストは膨大であり、その削減が強く求められている。特に外壁の補修など大規模修繕では、高額な費用が発生するので、補修のためのサービスの運用を高度化し、コストを押さえることが必要である。従来のビル群管理システムではビル群に対する情報管理の一元化が図られていたが、管理サービスの運用最適化までは考慮されていなかった。

【 0 0 0 7 】

そこで本発明の第 1 の目的は、保守の対象となった設備機器の管理結果、および利用者の意見をも反映させ、最適な保守サービスの組み合わせを容易に選択できるビル等の群管理サービス支援方法及び支援装置を提供することにある。

【 0 0 0 8 】

本発明の第 2 の目的は、ビルを群として管理する場合のスケールメリットを活用して、ライフサイクルコストを最小にするビル等の群管理サービス支援方法及び支援装置を提供することにある。

【 0 0 0 9 】

【課題を解決するための手段】

本発明の第一の目的は、複数の保守対象からなる設備群に対して、当該保守対象毎に保守を実施する複数の保守事業者の作業に関して、当該設備を所有する設備所有者からの委託を受けた設備管理者が計算機システムを利用して当該設備を管理するためのビル等の群管理サービス支援方法であって、前記計算機システムは、ネットワークを介して設備所有者端末及び設備管理者端末に接続されるものにおいて、前記設備管理者端末において、前記各々の保守事業者の保守のサービス特性を抽出し、全ての保守対象について同様の当該サービス特性を有する保守事業者で組み合わせたものを保守プランとして決定し、当該設備が出力する故障時刻または故障内容を含む保守情報に基づいて当該設備の運行に対する評価を設備運行評価として定め、複数の当該保守プランおよび当該設備運行評価を設備所有者端末に提示し、前記設備所有者端末において、当該複数の保守プランの中から管理を委託する保守プランを選択して前記設備管理者端末に通知することにより達成される。

【 0 0 1 0 】

本発明によれば、目的に応じた最適な保守事業者の組み合わせが示されるので、設備所有者は管理意図に応じて保守事業者の組み合わせを選択するのみで良く、適切な事業者を容易に選択できる効果がある。また保守サービスの評価は連続して行なわれるので、設備の運用も管理意図に適應して適切に実施される。

【 0 0 1 1 】

また、本発明の第二の目的は、計算機を備えたビル群管理サービス支援システムであって、前記計算機は、入力されたビル設備の運行状況やサービス特性を示す所定のパラメータ数の第一の状態データを該データが表現する当該運行状況の特性を保持しつつ当該パラメータ数を削減した第二の状態データに変換する変換手段と、当該第二の状態データにおけるパラメータにより指示値が入力されたとき、当該指示値に最も近い当該第二の状態データを持つ設備を特定し得る情報を出力する演算手段とを備えたビル群管理サービス支援システムにより達成される。

## 【 0 0 1 2 】

本発明によれば、ビルを群として管理する場合のスケールメリットを活用して、ライフサイクルコストを最小にするビル等の群管理サービスが提供される。

## 【 0 0 1 3 】

## 【発明の実施の形態】

以下では図面を参照して、本発明の実施の一形態について、詳細に説明する。図 1 は、本発明による計算機システムを利用したビル群管理サービス支援システムの全体構成を説明する図である。

## 【 0 0 1 4 】

1 は計算機を用いたビルの管理者装置端末であり、作業群管理、工程群管理、診断群管理、配送群管理、営業群管理、調達群管理などのサブシステムから構成される。2 はビルの所有者の端末、3 はビルの利用者あるいは居住者の端末である。4 は事業者 A、B、C、D の端末で、保守の場合では警備、清掃、空調、昇降機などの保守事業者、修繕の場合ではとび、左官、塗装、電気、水道、ガスなどの工事事業者が相当する。さらに 5 は営業担当者の端末、6 は診断担当者の端末、7 は調達担当者の端末、8 は配送担当者の端末である。これらの各端末も計算機により構成されており、管理者装置端末 1 と各端末は通信ネットワークを介して接続されている。

## 【 0 0 1 5 】

本システムでは、例えばビル 1 からビル 6 のようなビル群を扱う場合を対象に、管理サービスを支援する。11 は作業群管理のサブシステムで、保守や修繕の事

業者4のサービス特性を評価し、ビル所有者が管理意図に従って、提示される保守プランの中から最適な事業者の組み合わせを選択できる。12は工程群管理サブシステムで、本来はビル毎に異なるビルの修繕の時期を最適なタイミングで同期させ、同期化工程として出力する。

## 【0016】

13は診断群管理のサブシステムで、エレベータや空調などの設備の遠隔監視装置や、建築専門家による建物診断などを管理する。ここでも各ビルに対する診断の時期は共通化し、その診断情報は共同診断データベースに格納する。14は配送群管理サブシステムで、作業群管理によりサービスする事業者の組み合わせは決定しているので、同じ保守プランであれば何れのビルでも事業者は同一であり、配送作業を共同化できる。保守や修繕の作業に使用する資材を、各事業者毎に各ビルに配送するのでなく、例えば共通の車両で配送する。このような配送を管理するための情報が共同配送データベースである。

## 【0017】

15は営業群管理サブシステムで、事業者が共通であることを利用して営業の窓口も一本化を図るものである。ビルの所有者や利用者からの問合せや引き合いは、電話やメールなどの各種チャネルを通じて、一括してコールセンタに寄せられ、その情報が共同営業データベースに登録される。16は調達群管理サブシステムで、ここでも同一の保守プランでは同一の仕様で作業するので、調達する資材も共通のものとなる。そこで全てのビルに対する資材は、ここでまとめて発注し調達する。この調達のための情報が、共同調達データベースである。

## 【0018】

以下では作業群管理サブシステム、および工程群管理サブシステムの詳細について説明する。

## 【0019】

図2は、本発明の実施形態における作業群管理サブシステムの概略を説明する図である。本発明では、設備の運行管理を実施する設備管理者の管理者装置1、設備を所有する設備所有者の所有者端末2、設備を利用する設備利用者の利用者端末3、および設備管理者からの保守委託を受けて設備の維持を実施する保守事

業者の事業者端末4とから構成される。本発明での処理とは、設備管理者が保守プランを提示して、設備所有者が保守プランを選択することである。ここで保守プランとは保守または修繕の事業者の組み合わせを示すものである。例えばビルの設備保守においては、警備が設備A、清掃が設備B、空調が設備C、昇降機が設備Dなどというように対応する。

## 【 0 0 2 0 】

ただし、実際には警備や清掃のような業務では、特定の設備機器の保守だけには限定されない場合もある。そして設備Aに関しては保守事業者A1、A2およびA3が存在し、同様に設備Bには保守事業者B1、B2、および3が、設備Cには保守事業者C1、C2およびC3が、および設備Dには保守事業者D1、D2およびD3が存在するものとする。ここで各保守事業者のサービスの特性を評価して、この例では3つの保守プランに分類している。

## 【 0 0 2 1 】

同図で、たとえばプラン1はコストを重視しA2-B1-C2-D1というコストの安い保守事業者を組み合わせたコスト重視型保守プランであり、プラン2は品質を重視してA1-B3-C1-D2という品質に定評の有る保守事業者を組み合わせた品質重視型保守プランであり、プラン3はコストと品質のバランスを考慮してA3-B2-C3-D3という保守事業者を組み合わせたバランス型保守プランである。この例では、設備所有者は保守プラン1を選択し、その結果として、その組み合わせにある保守事業者に保守が委託されている。

## 【 0 0 2 2 】

図3は、本発明によるシステムの手続きの概略を説明する図である。同図は関係者間の手続きの順序を時間経過と共に示すもので、図の下方に向かって時間は経過している。まず、管理者装置は端末事業者との間で、サービス評価処理（701）を実施する。これは事業者端末の過去のサービス内容を評価する手続きである。つぎに、管理者装置と所有者端末との間で、701の評価結果に基づいて保守プランの提案及び保守プラン選定処理（702）が行われる。管理者装置はコスト、工期、品質な、サービス等種々の観点で作成されたすべての保守プランを所有者端末に提示し、その中から所有者端末が希望条件にあった保守プランの

選択をする。そして702の選定結果に応じて、管理者装置と事業者端末との間で保守作業依頼処理（703）が実施され、実際の保守作業が開始する。

## 【0023】

管理者装置と利用者端末の間で行われる利用者アンケート処理（704）は、実施された保守サービスの内容を評価するために行なうものである。サービスの評価には他にも設備機器からの故障情報なども考慮され、その結果を元に事業者端末と管理者装置の間でサービス再評価処理（705）が実施される。その後705の結果に基づき、管理者装置と所有者端末の間で保守結果報告処理（706）が実施される。そして、利用者端末と所有者端末の間で利用費支払処理（707）、所有者端末と管理者装置の間で管理費支払処理（708）、および所有者端末と事業者端末の間で保守費支払処理（709）が行われ、一連の取引処理が終了する。

## 【0024】

図4は、本発明によるシステムの構成を説明する図である。管理者装置（10）は、一般にはパソコンなどであり、ディスプレイなどの表示及び出力部、キーボードやマウスなどの入力部、およびネットワークを介して他の端末などからのアクセスが可能なサーバから成る。所有者端末（2）、利用者端末（3）、事業者端末（4）も一般にはパソコンなどで、10と同様な表示及び出力部、および入力部とから成る。設備機器（50）は保守作業の対象となる設備で、内部にはネットワーク接続部を有し、機器が自己診断した結果などの保守情報をネットワーク上に送出できる機能を持つものもある。また設備機器によっては、液晶ディスプレイなどの表示及び出力部、タッチパネルなどの入力部などを有するものもある。本発明ではすべての管理情報は10のサーバに記録され、その情報を参照しつつ、処理が進められる。

## 【0025】

図5、図6および図7は、本発明による作業群管理サブシステムのシーケンス図である。また図8は管理者装置のサーバ内のデータファイルの説明図である。

## 【0026】

次に、このシーケンス及びデータファイルの説明図を用いて処理の詳細を説明

する。シーケンス101では事業者端末が管理者装置に保守実績データを提出する。このデータは当該事業者が過去に実施したサービス内容の実績を示すもので、その情報はシステムにより保守事業者の調査結果ファイル(504)のサービス内容の項目として記録される。

#### 【0027】

シーケンス201は、管理者装置が保守事業者の初期評価をするシーケンスで、504の記録を参照して、保守事業者のサービスの格付けを行なう。たとえばサービスを幾つかのランクに分けて、分類した結果はシステムにより保守事業者の評価ファイル(505)のサービス評価の項目として記録される。

#### 【0028】

シーケンス202では、管理者装置が、保守事業者の初期組み合わせを決定する。これは201の評価結果から各保守事業者のサービスの特性を把握し、特性別にいくつかの保守プランを考え、その保守プランを構成するのに最適な保守事業者の初期の組み合わせを決定する。この決定結果は、システムにより保守事業者の組み合わせファイル(506)の保守プランの項目として記録される。このプランの例として、コストを重視したプラン、性能を重視したプラン、すべてに平均的なプランなどを管理者装置は用意する。

#### 【0029】

シーケンス203では、管理者装置が所有者端末に、保守プランを提示する。ここではシステムにより506の保守プランが示される。

#### 【0030】

シーケンス301では、所有者端末が、保守プランの選択をする。この保守プランの選択は、設備所有者が個々の設備管理意図に応じて決めることができる。プランが選択されると、システムにより保守プラン契約者ファイル(507)に、選択した設備所有者名が記録される。

#### 【0031】

シーケンス204では、管理者装置が選択された保守プランに基づき、保守事業者を指定し、当該保守事業者に対して保守作業を依頼する。

#### 【0032】



シーケンス102では、指定された事業者端末が設備の保守作業を指示する。

【0033】

シーケンス205では、管理者装置が、102で実施された保守作業結果の調査を行なう。この調査結果はシステムにより、保守事業者の調査結果ファイル504に対して、シーケンス101で記録された保守実績データに追記した形で記録される。

【0034】

シーケンス206では、管理者装置が、設備からの保守情報を取得する。先述のように設備機器50は、保守情報を送出できるので、そのデータは10のサーバ内に自動記録される。そのデータとは、各設備の運行データファイル(500)のようなもので、故障時刻や故障内容といった項目で保守情報が記録される。

【0035】

シーケンス207では、管理者装置から利用者端末に、利用者アンケートが依頼される。これは設備を利用した際の満足度などを、アンケートにより計測するためである。

【0036】

シーケンス401では、利用者端末から管理者装置に、利用者アンケートにつき回答する。この回答結果はシステムにより、利用者アンケートファイル(502)の評定値およびコメントの項目として記録される。ここで評定値とは、アンケートの質問に関して、大変そう思う：5点、ややそう思う：4点、普通：3点、あまりそう思わない：2点、全くそう思わない：1点などのように点数付けされた値である。またコメントとは自由な文章で記述されたテキストのデータである。

【0037】

シーケンス208では、管理者装置が、保守サービスを再評価する。ここでは設備の運行データファイル500の内容から、設備管理者は設備の運行状態を分析・評価し、そのランク付けされた結果はシステムにより運行データ分析結果ファイル(501)の設備運行評価の項目に記録される。また利用者アンケートも設備管理者が分析し、同じくランク付けされた結果はシステムによりアンケート

分析結果ファイル(503)の利用者評価の項目として記録される。

【0038】

シーケンス209では、208により保守事業者の評価に変更があった場合のみシーケンス210に進むことを示している。変更がない場合にはシーケンス212に進む。

【0039】

シーケンス210では、管理者装置が、保守事業者の評価値を変更する。変更された評価値は、システムにより保守事業者の評価ファイル505の内容の書き換えが行なわれる。シーケンス211では、管理者装置が、保守プランにおける保守事業者の組み合わせを変更する。変更された組み合わせは、システムにより保守事業者の組み合わせファイル506の内容の書き換えが行なわれる。シーケンス212では、管理者装置が所有者端末に対して実施した保守作業とその評価についての報告を行なう。

【0040】

シーケンス402では、利用者端末が所有者端末に対して、設備の利用費を支払う処理をする。

【0041】

シーケンス302では、所有者端末が管理者装置に対して、設備の管理費を支払う処理をする。シーケンス303では、所有者端末が事業者端末に対して、設備の保守費を支払う処理をする。

【0042】

以上により設備管理の1サイクルは終了し、次のサイクルとして、シーケンス203に再び進むこととなる。

【0043】

図9は入出力の画面例で、所有者端末の一画面を示す。この画面はシーケンス301での状態である。保守サービス組み合わせ表示部(602)は、保守事業者組み合わせファイル506の内容から、保守事業者の組み合わせを表示する。総合評価表示部(603)は、506および保守事業者の評価ファイル505の内容から、保守プランの総合評価を判定して表示する。保守プラン選択部(60

1) は、設備所有者がプランを選択するもので、ここではコスト重視プランが選択されている。さらに利用者評価表示部(604)は、そのプランに関する付加情報として、アンケート分析結果ファイル503の内容から、利用者の評価結果を表示する。また設備運行評価表示部(605)は、運行データ分析結果ファイル501の内容から、設備の運行結果を評価したものとして表示がされる。

【0044】

以上の実施例においては、設備管理者が保守事業者のサービスを評価したうえで作業を依頼していたが、独立した第三者である評価事業者が保守サービスの評価を専門に実施することも可能である。本実施例によれば、作業の依頼と評価の担当を分離されるので、不正な評価を防止することが可能で、設備管理の取引の透明性を更に高めることができる。

【0045】

以上の実施例においては、保守事業者は単一のサービス特性を備えていたが、保守事業者は複数の異なるサービス特性を提供することも可能である。本実施例によれば、同一の保守事業者が設備所有者や設備利用者のニーズに応じたサービスを提供できるので、設備所有者の選択の幅が広がる、あるいは保守事業者の参入の機会が増えるといった効果がある。

【0046】

以上の実施例においては、保守事業者は単一の設備のみ保守しているが、保守作業員の多能工化を進めることなどにより、同一の保守事業者が複数の設備を保守することも可能である。本実施例によれば、同一時期に複数の設備の保守が可能となるので、保守費のコストダウンが可能となる効果がある。

【0047】

以上の実施例と異なり、保守や修繕の事業者のサービスの特性を評価することは、統計学の手法を用いることでも可能である。本実施例においては、設備の運行結果や利用者のアンケート結果に統計の主成分分析手法を適用して、サービスの評価および選択の手段を提供する方法を説明する。

【0048】

図10は設備運行データで、図示したのはエレベータの遠隔監視装置が管理して

いる情報の一例である。この例では、TaやTbなどは管理している個々のエレベータを指し、それぞれについて走行時間や走行距離など26の項目について計測し、その値を管理している。例えばX1aはエレベータTaの走行時間であり、X2bはエレベータTbの走行距離である。これらの情報は管理者装置のサーバ内の運行データ分析結果ファイル501の一部の情報として、遠隔監視装置から記録される。

## 【 0 0 4 9 】

また図11は利用者アンケートの一例である。これは待ち時間や乗車時間など、21の項目についてエレベータの利用者にサービス評価をしてもらうために用いるものである。評定値は1から5までの範囲であり、この評定値は利用者アンケートファイル502の内容として記録する。

## 【 0 0 5 0 】

図12は以上述べた全てのアンケート結果を集計した例であり、PaやPbなどはアンケートに回答した個々の評価者を示し、例えばY1aは評価者Paが評価した待ち時間の評定値、Y2bは評価者Pbが評価した乗車時間の評定値で、ここではすべての評定値は1から5の値である。

## 【 0 0 5 1 】

図13は、公知の主成分分析手法の簡単な説明図である。例えば図10の設備運行データは23の評価項目があるので、この原データは23の次元を持つ。このデータに対して主成分分析を適用すると、例えば第一主成分U1、第二主成分U2および第三主成分U3のような3つの主成分を抽出できる。この例では、本来は23次元の変数を3次元で表現できることを意味している。もとの変数の23次元の空間軸の中で類似したものを統合して3次元に圧縮しているので、もとの変数のデータが有する特性も保存される。そして、各主成分ともとの変数との相関係数から判断して、例えばU1には高速性、U2は安定性、U3は操作性のように設備管理者が命名する。本実施例においては、こうして抽出された主成分を、サービス選択のユーザーインターフェースとして利用する。

## 【 0 0 5 2 】

図14は、端末での主成分操作の画面例である。この例では、昇降機に対する保守サービス特性を、利用者評価の結果としてV1およびV2という2つのパラメータ

で、設備運行評価の結果としてU1、U2およびU3という3つのパラメータで表現している。合計で5つのパラメータでサービスを評価した結果がウインドウ602の内容で、D1社、D2社およびD3社という3つの事業者のサービスの評価結果が図示されている。これに対して設備所有者が、設備の運用意図に応じてシステムに値を入力するのが利用者評価の入力ウインドウ604および設備運行評価のウインドウ605である。

#### 【0053】

図示した例ではスライダーを使ってパラメータの値を入力している。例えば設備所有者が応答性や高速性を重視するのであれば、スライダーで大きな値を設定すれば良い。スライダーで値が設定されると、ウインドウ602のサービス特性の評価結果と比較され、最も差の少ないものがおすすめの保守プランとして表示される。本実施例によれば、主成分分析の結果を用いているので、サービスの特性を少ない数のパラメータにより表示でき、また設備所有者の意図もスライダー操作などで入力できるので、操作性の良いユーザーインターフェースを提供できる効果がある。

#### 【0054】

上記実施例においては、運用意図の入力やサービス選択の画面は、所有者端末2における操作のために利用していたが、この情報を利用者端末3に表示させることも可能である。例えば賃貸マンションの場合では、マンションオーナーの運用意図がマンション居住者の住宅内の端末に表示されることとなる。本実施例によれば、設備所有者の運用意図を設備利用者に広く周知できるという効果がある。

#### 【0055】

上記実施例と異なり、運用意図の入力やサービス選択の画面は、設備機器50に表示させることも可能である。例えばエレベータにはかご内に液晶ディスプレイを備えたものがあり、ここに同じく運用意図を表示することができるので、上記と同様に設備所有者の運用意図を設備利用者に広く周知できるという効果がある。

#### 【0056】

また、主成分分析は、複数種類の保守サービスを評価することにも応用できる

。例えば警備、清掃、空調、昇降機といった異なるサービスを評価するためには、設備運行データや利用者アンケートの項目を共通に評価できる内容とすれば良い。例えば図15の設備運行データでは、稼働時間や故障時間といった各保守サービスに共通的な内容としている。図16の利用者アンケートにおいても、騒音や振動といった共通の内容を評価項目としている。同様に図17は利用者評価データで、図16を集計した結果である。この場合の画面例は図18のようなものとなる。図14の場合と同様にして、ユーザがスライダーで評価値を指定すると、それとの差が最も小さい保守事業者が算出される。この例では、警備、清掃、空調および昇降機のそれぞれについて、おすすめとなる事業者が表示される。

## 【 0 0 5 7 】

上記の実施例においては、設備の運用意図を入力すると、それに適切な保守事業者が表示されるが、図23のように保守のサービスレベルを表示することも可能である。ここでのサービスレベルとは保守事業者が満足する必要のある契約上の条件である。例えば図14の例では、設備運行評価605でのサービス特性の指定値に対して、D1社のサービスが最も近いとしている。そこでD1社が保守したエレベータについて、図10のような設備運行データを調べると、同図の例では23個のパラメータの値を求めることができる。ここで求めたパラメータ値に対して、下限値と上限値を設定して、所定のパラメータ値が一定の範囲内にあることをサービスレベルとして保守事業者が保証する。ここでは図10のデータからドア開閉加速度と着床誤差と速度変動をサービスレベルのパラメータとして選んでいる。この3つのパラメータにつき、現在の運行における値を現状値として示し、これが下限値と上限値の間にあれば、保守事業者が約束したサービスレベルが満足されているものとする。この画面は設備所有者、保守事業者、設備利用者または設備機器に表示する。

## 【 0 0 5 8 】

本実施例によれば、保守のサービスレベルが開示され、かつ現状の状態が約束の範囲内にあることを誰もが確認できるので、保守の費用負担に対する理解が得やすくなるという効果がある。

## 【 0 0 5 9 】

以降では、工程群管理のサブシステムについて説明する。図19はビルの修繕モデルの説明図である。同図のグラフはビルの新築時からの経過年数と、ビル評価額との関係を示している。ビルは新築時には一定のビル評価額が与えられるが、建物や設備は劣化するので、修繕しない場合には点線で示すように評価額は減少する。この評価額の減少を回復するための手段が修繕で、外壁の補修や屋上の防水などといった大掛かりなものは大規模修繕と呼ばれる。修繕にも耐用年数があるので、大規模修繕も10年や20年に一回というサイクルで繰返し実施する。ビルのライフサイクルを管理する上では、この修繕を適切に施すことにより、ビルの寿命を長く、かつビルの評価額を高い水準に維持することが重要となる。

## 【0060】

図20は修繕モデルをベースに、修繕時期を調整するためのモデルである。ビルを群管理する上では、修繕の時期を一致させたほうがコストダウンの効果が大きい。そのために着工時期の調整を、このモデルで行なう。いま、あるビルを診断した結果として、そのビルの評価額は1年あたりDe (Deは正数)だけ下落しており、M年後には修繕が必要で、その修繕コストはRp、その修繕の耐用年数はCy年であるとする見積りが得られたものとする。ただし、ここでは修繕コストは評価額の回復に100%反映されるとしている。

## 【0061】

まず今回の修繕について、前倒しする場合にはビルの劣化が進んでいないので、修繕コストはRpよりも小さな値となる。一方、後倒しする場合には、劣化の進行によりRpよりも大きくなる。今回の修繕だけを考えると、できるだけ前倒しすることが良いこととなるが、ライフサイクルコストを検討するために次回の修繕も考慮すると結果が異なってくる。今回の修繕を前倒しすると、耐用年数は変わらないので次回の修繕までの期間が短縮されたことになり、不利益となる。そこで今回と次回の両者の修繕コストを最小化するように、着工時期を算出する。すると、あるビルについてt年後に着工するとして、今回修繕のコストC0は、

$$C0 = Rp - De * (M - t) \quad \text{数1}$$

であり、次回修繕の短縮または延長によるコストC1は、

$$C1 = Rp / Cy * (M - t) \quad \text{数2}$$

で評価する。両者を合計した修繕コストCは、

$$C = C0 + C1 = Rp - (De - (Rp / Cy)) * (M - t) \quad \text{数3}$$

となる。

#### 【 0 0 6 2 】

図21は工程群管理サブシステムの画面例であり、3つのビルの大規模修繕の時期を同期化させたものである。この例では、各ビルは同じ仕様であるが新築時期が異なっている。したがって本来の修繕サイクルは点線で示す時期であるが、同期化するためにビル1では後倒しに、ビル2は診断通りに、ビル3は前倒しにして着工することを示している。この同期化のための入力パラメータは、各ビルについてのDe、Rp、CyおよびMであり、診断により得られたこれら値を入力・表示するウインドウもある。ここで最適な着工時期を決定するためには、各ビル毎の修繕コストCを加算した値が最小になるように、着工時期tの値を定めれば良い。なお、ここでの同期化とは修繕工事の着工年を決める程度であり、各ビルの修繕工事を全く同一日に開始するわけではない。工事の作業人員など、資源には限りがあるので、詳細は工程計画により決定するが、何日間かずれるようにして、順次工事が開始することとなる。

#### 【 0 0 6 3 】

次に、図22のフローチャートにより、工程群管理サブシステムの処理を説明する。ステップ801は各ビルにつき繰返し処理することを意味している。ステップ802は遠隔診断装置による設備の診断処理で、振動や制御値のばらつきなどから、空調や昇降機などの設備の劣化具合を判断する。ステップ803は建築専門家による建物診断の処理で、外壁や鉄筋の劣化具合などを判断する。以上2つの診断結果から、劣化度De(ステップ804)、診断での修繕コストRp(ステップ805)、耐用年数Cy(ステップ806)、修繕時期M(ステップ807)の値を入力する。ステップ808は各着工候補年につき繰返し処理することを意味している。ステップ809は着工を変更した場合の修繕コストCを計算する。可能な全ての場合を計算して、ステップ810ではCが最小値となるように修繕着工年tを決定する。そしてステップ811にて、同期化した工程を端末の画面に表示する。

#### 【 0 0 6 4 】



【発明の効果】

本発明の作業群管理サブシステムによれば、目的に応じた最適な保守事業者の組み合わせが示されるので、設備所有者は管理意図に応じて保守事業者の組み合わせを選択するのみで良く、適切な事業者を容易に選択できる効果がある。また保守サービスの評価は連続して行なわれるので、設備の運用も管理意図に適応して適切に実施されることとなる。

【0065】

また保守事業者を評価した結果はサーバに保管され、設備管理者、設備所有者、設備利用者、保守事業者のいずれからも閲覧が可能であるので、保守サービスの格付けの透明性を高める効果もある。さらに、工程群管理サブシステムによれば、ビル群の大規模修繕の着工時期を同期化できるので、同時工事により調達や配送などの点でスケールメリットを活かすことができ、工事のコストダウンを図ることが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の一形態のビル群管理サービス支援システムの全体構成を説明する図である。

【図2】 システムの概略を説明する図である。

【図3】 手続きの概略を説明する図である。

【図4】 システムの構成を説明する図である。

【図5】 システムのシーケンス図である。

【図6】 システムのシーケンス図である。

【図7】 システムのシーケンス図である。

【図8】 データファイルを説明する図である。

【図9】 端末画面の一例を説明する図である。

【図10】 入力データを説明する図である。

【図11】 入力データを説明する図である。

【図12】 入力データを説明する図である。

【図13】 データの分析方法を説明する図である。

【図14】 端末画面の一例を説明する図である。

【図 1 5】 入力データを説明する図である。

【図 1 6】 入力データを説明する図である。

【図 1 7】 入力データを説明する図である。

【図 1 8】 端末画面の一例を説明する図である。

【図 1 9】 システムの計算モデルを説明する図である。

【図 2 0】 システムの計算モデルを説明する図である。

【図 2 1】 端末画面の一例を説明する図である。

【図 2 2】 システムのフローチャートである。

【図 2 3】 端末画面の一例を説明する図である。

【符号の説明】

1 …管理者装置

2 …所有者端末

3 …利用者端末

4 …事業者端末

5 …営業者端末

6 …診断者端末

7 …調達者端末

8 …配送者端末

5 0 …設備機器

6 0 1 …保守プラン選択部

6 0 2 …保守サービス組み合わせ表示部

6 0 3 …総合評価表示部

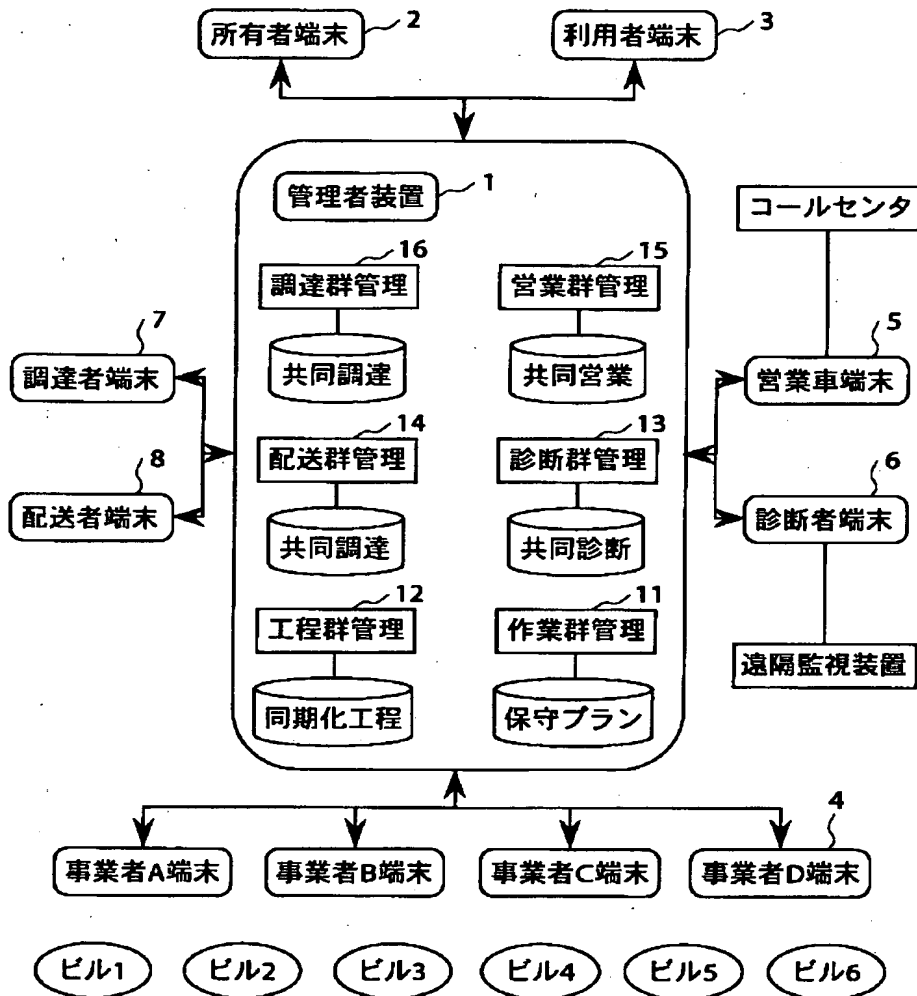
6 0 4 …利用者評価表示部

6 0 5 …設備運行評価表示部

【書類名】 図面

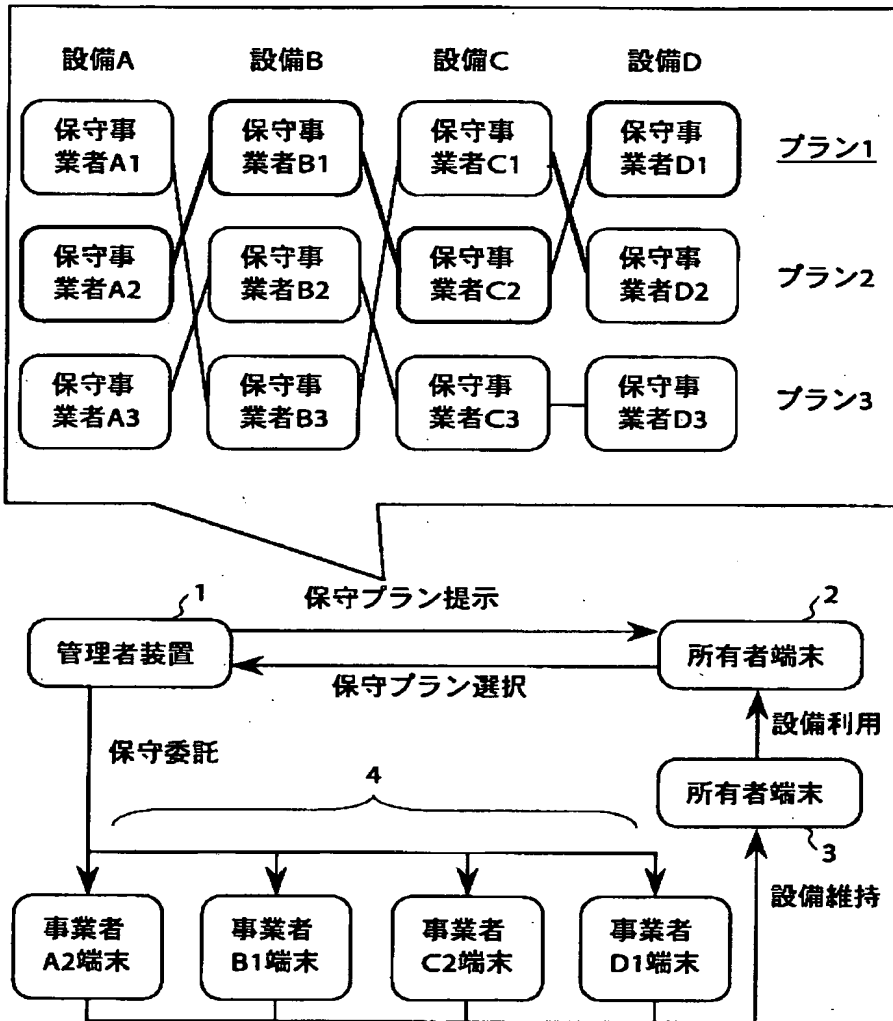
【図 1】

図 1



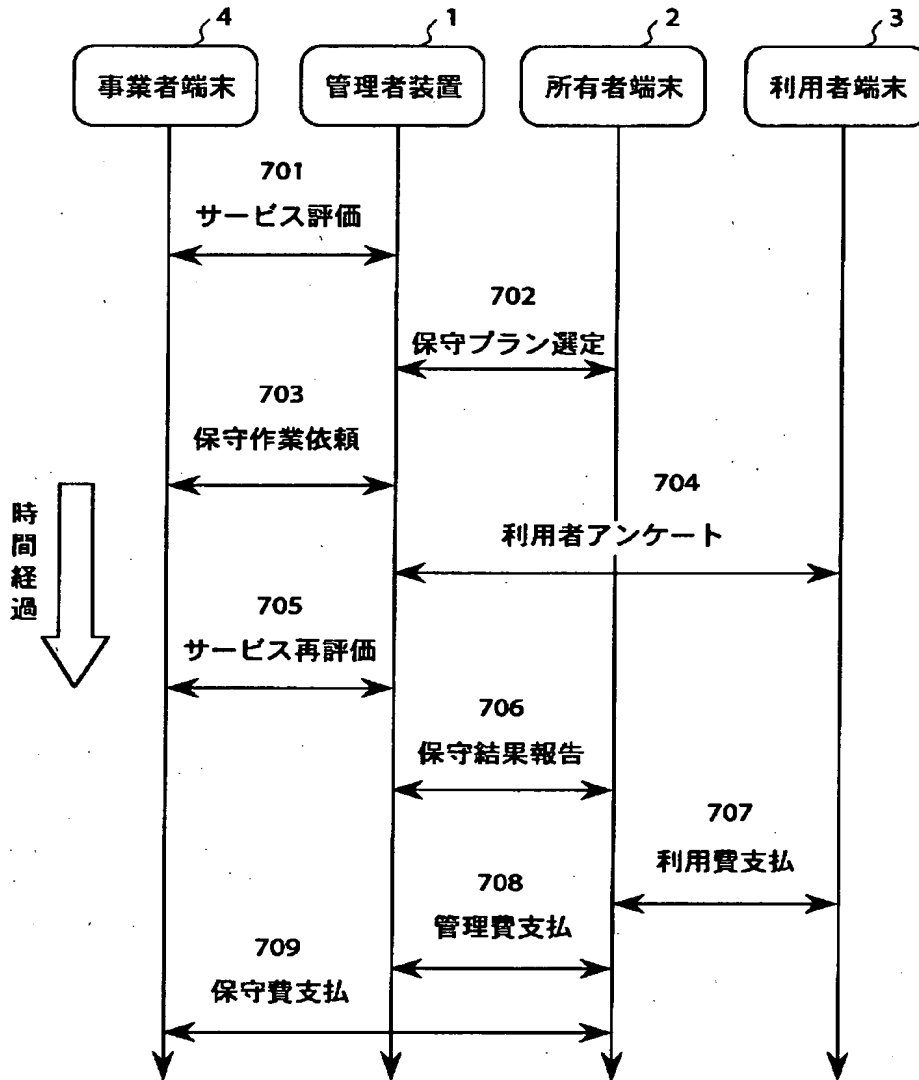
【図 2】

図 2



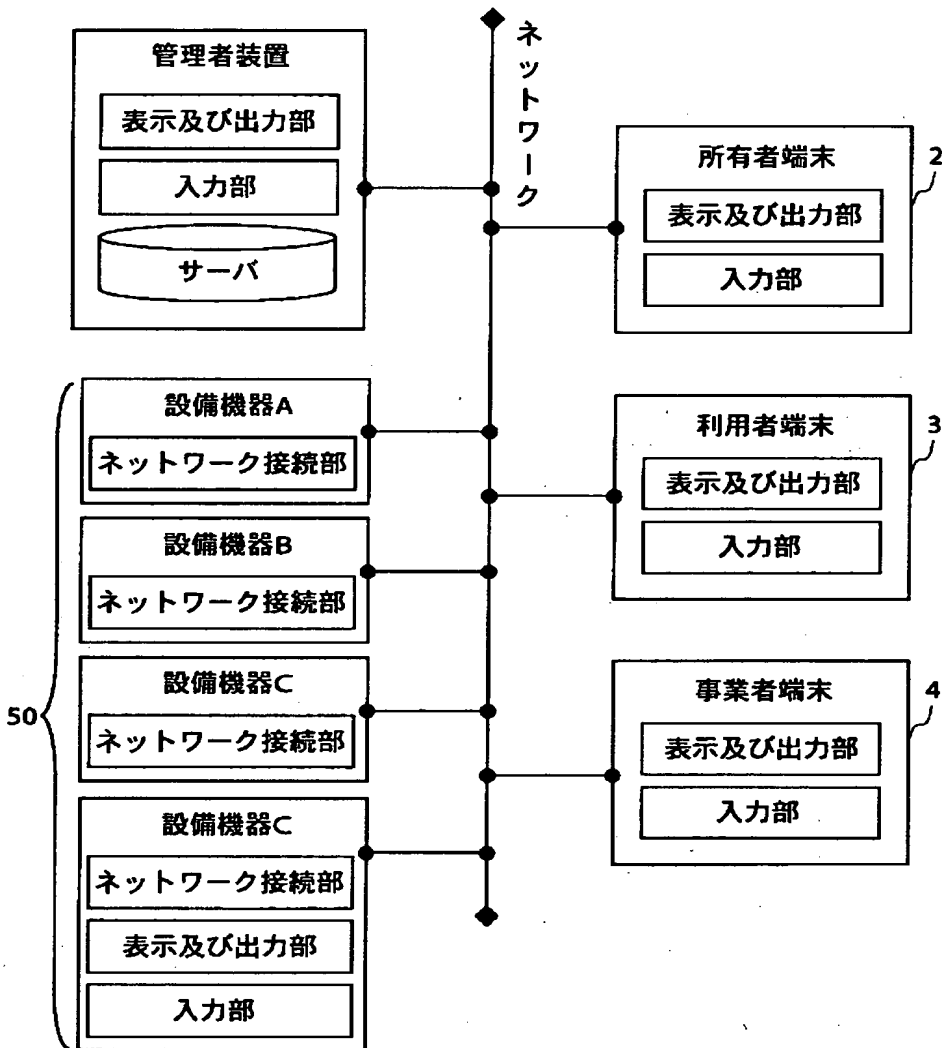
【図 3】

図 3



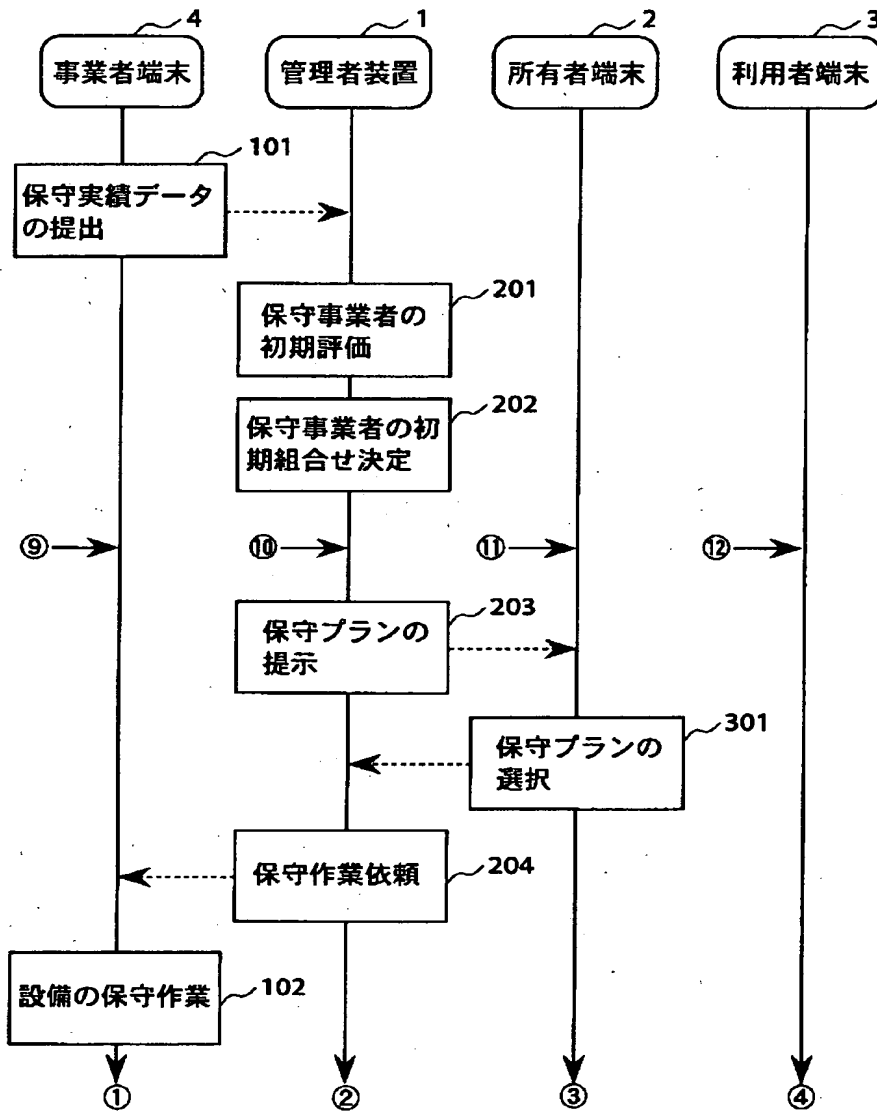
【図 4】

図 4



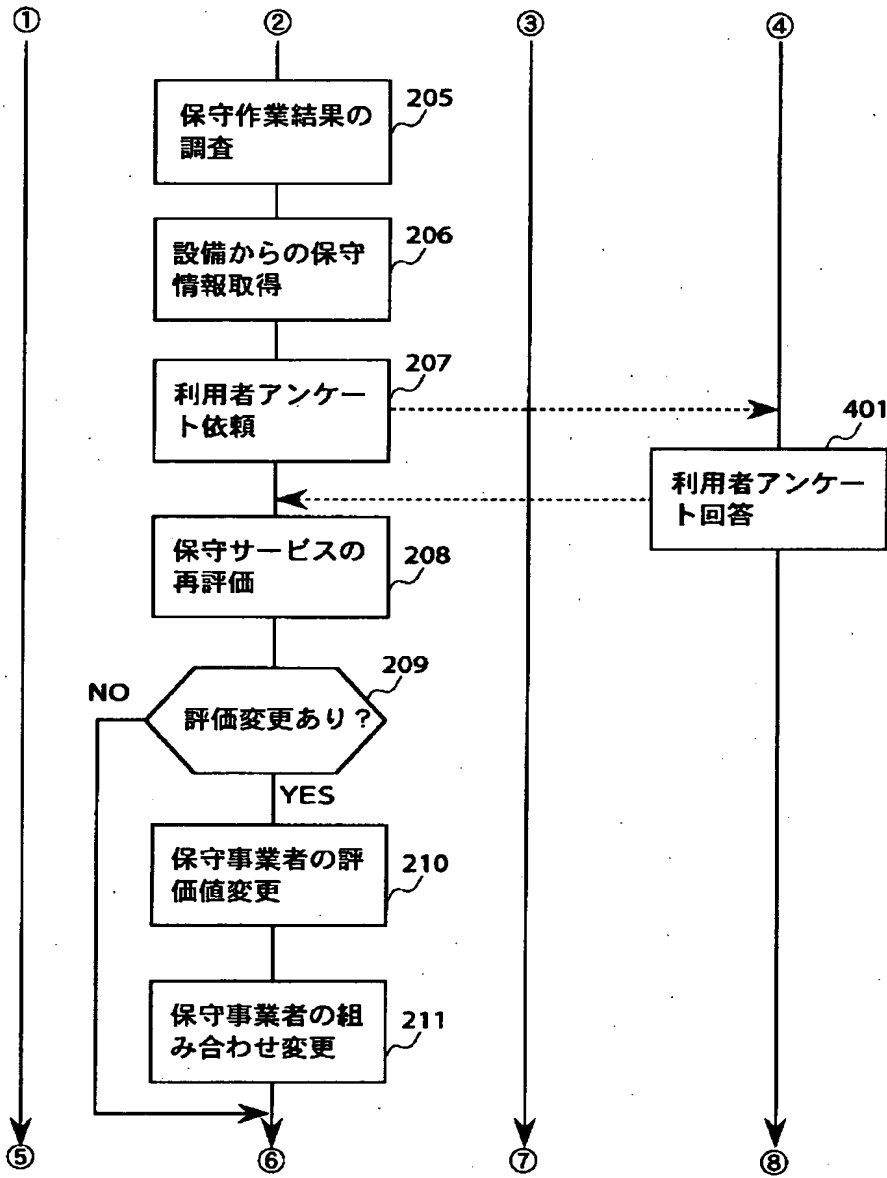
【図 5】

図 5



【図 6】

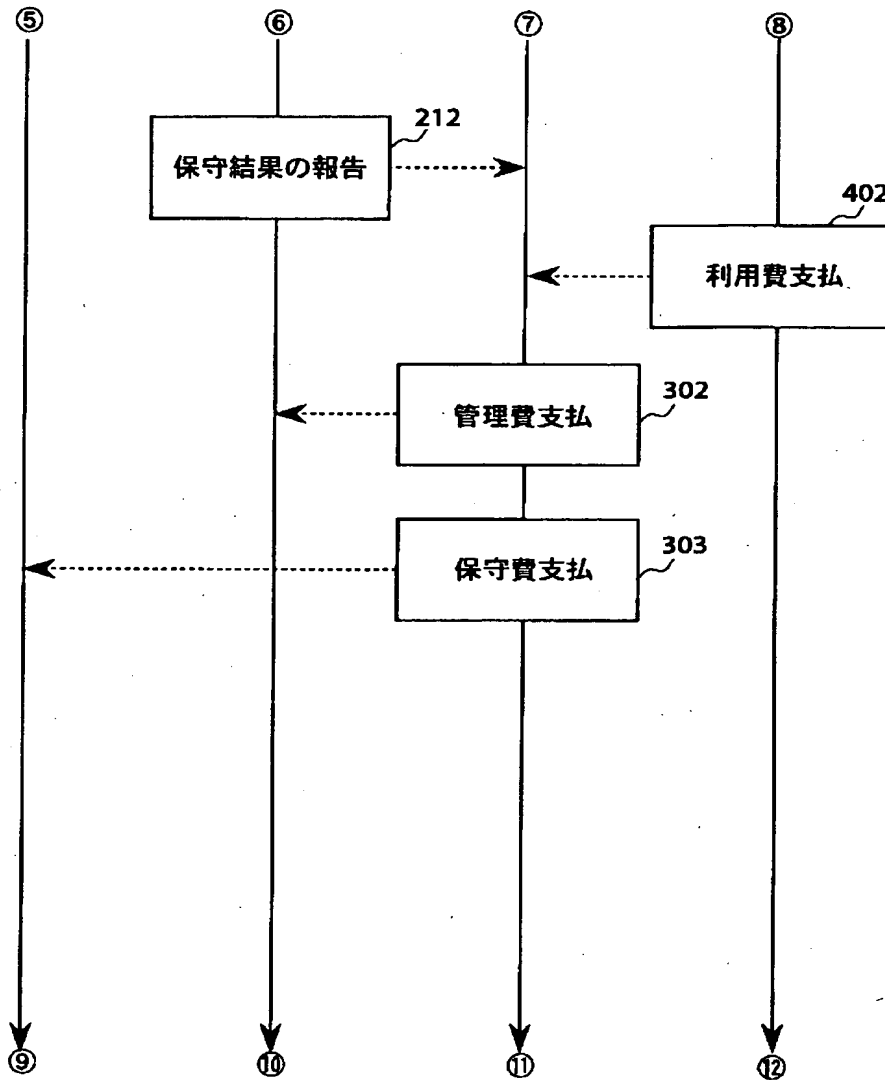
図 6





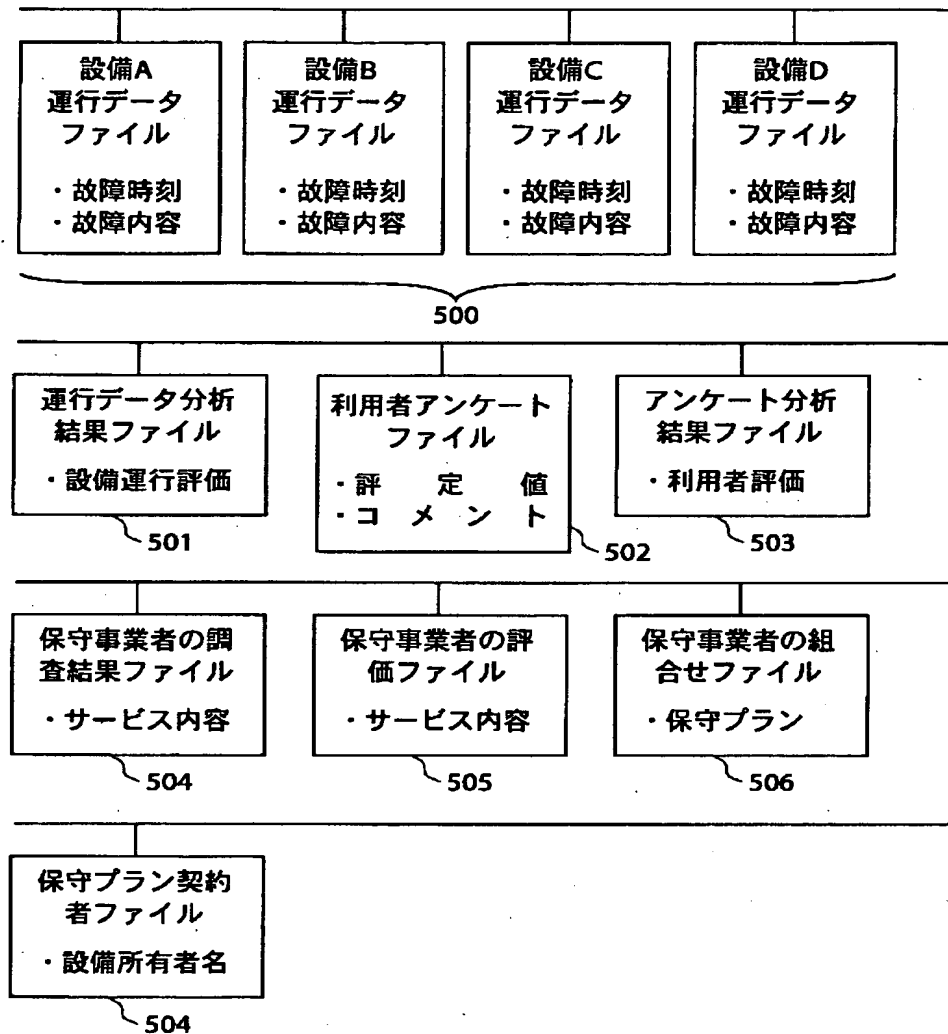
【図 7】

図 7



【図 8】

図 8



【図9】

図 9

メニュー	メニュー	メニュー	メニュー	メニュー
------	------	------	------	------

総合評価 603	602 警備 清掃 空調 昇降機				保守プラン 601		
	☆☆☆	A2社	B1社	C2社		D1社	コスト重視プラン
	☆☆☆☆	A2社	B1社	C2社		D1社	品質重視プラン
	☆☆	A3社	B2社	C3社		D3社	バランスプラン

選択プランについて

利用者評価 : ☆☆	604
設備運行評価 : ☆☆☆	605

目的に合った保守プランを選択して下さい

◀ 戻る    つぎ ▶

【図 10】

図 10

#	項目／評価エレベータ	Ta	Tb	Tc	Td	...
1	走行時間	X1a	X1b	X1c	X1d	...
2	走行距離	X2a	X2b	X2c	X2d	...
3	総起動回数	X3a	X3b	X3c	X3d	...
4	エレベータ通電時間	X4a	X4b	X4c	X4d	...
5	蛍光灯点灯回数	X5a	X5b	X5c	X5d	...
6	蛍光灯通電時間	X6a	X6b	X6c	X6d	...
7	停電回数	X7a	X7b	X7c	X7d	...
8	停電継続最長時間	X8a	X8b	X8c	X8d	...
9	開釦動作総回数	X9a	X9b	X9c	X9d	...
10	閉釦動作総回数	X10a	X10b	X10c	X10d	...
11	開延長釦動作総回数	X11a	X11b	X11c	X11d	...
12	保守SW動作回数	X12a	X12b	X12c	X12d	...
13	停止SW動作回数	X13a	X13b	X13c	X13d	...
14	平均温度	X14a	X14b	X14c	X14d	...
15	ドア開閉回数	X15a	X15b	X15c	X15d	...
16	ドア開閉時間	X16a	X16b	X16c	X16d	...
17	ドア開閉加速度	X17a	X17b	X17c	X17d	...
18	ドア開閉時間	X18a	X18b	X18c	X18d	...
19	着床誤差	X19a	X19b	X19c	X19d	...
20	加速時間	X20a	X20b	X20c	X20d	...
21	走行速度	X21a	X21b	X21c	X21d	...
22	速度変動	X22a	X22b	X22c	X22d	...
23	減速時間	X23a	X23b	X23c	X23d	...

【図11】

図 11

#	項目/設定値	1	2	3	4	5
1	待ち時間	長い	やや長い	普通	やや短い	短い
2	乗車時間	不適當	—	トチリタイ	—	適當
3	釦操作性	不適當	—	トチリタイ	—	適當
4	インジケータ表示	不適當	—	トチリタイ	—	適當
5	ドア開閉時間	不適當	—	トチリタイ	—	適當
6	ドア開閉速度	不適當	—	トチリタイ	—	適當
7	かご速度	不適當	—	トチリタイ	—	適當
8	かご加速度	不適當	—	トチリタイ	—	適當
9	揺れ	感じる	—	トチリタイ	—	感じない
10	着床段差	ある	—	トチリタイ	—	ない
11	乗り心地	悪い	やや悪い	普通	やや良い	良い
12	騒音	うるさい	ややうるさい	普通	やや静か	静か
13	振動	ある	—	ややある	—	ない
14	温度	悪い	やや悪い	普通	やや良い	良い
15	明るさ	不適當	—	トチリタイ	—	適當
16	におい	感じる	—	やや感じる	—	感じない
17	汚れ	感じる	—	やや感じる	—	感じない
18	内装	悪い	やや悪い	普通	やや良い	短い
19	外装	悪い	やや悪い	普通	やや良い	短い
20	不審者対策	悪い	やや悪い	普通	やや良い	短い
21	音声案内	聞けず	—	普通	—	聞けず

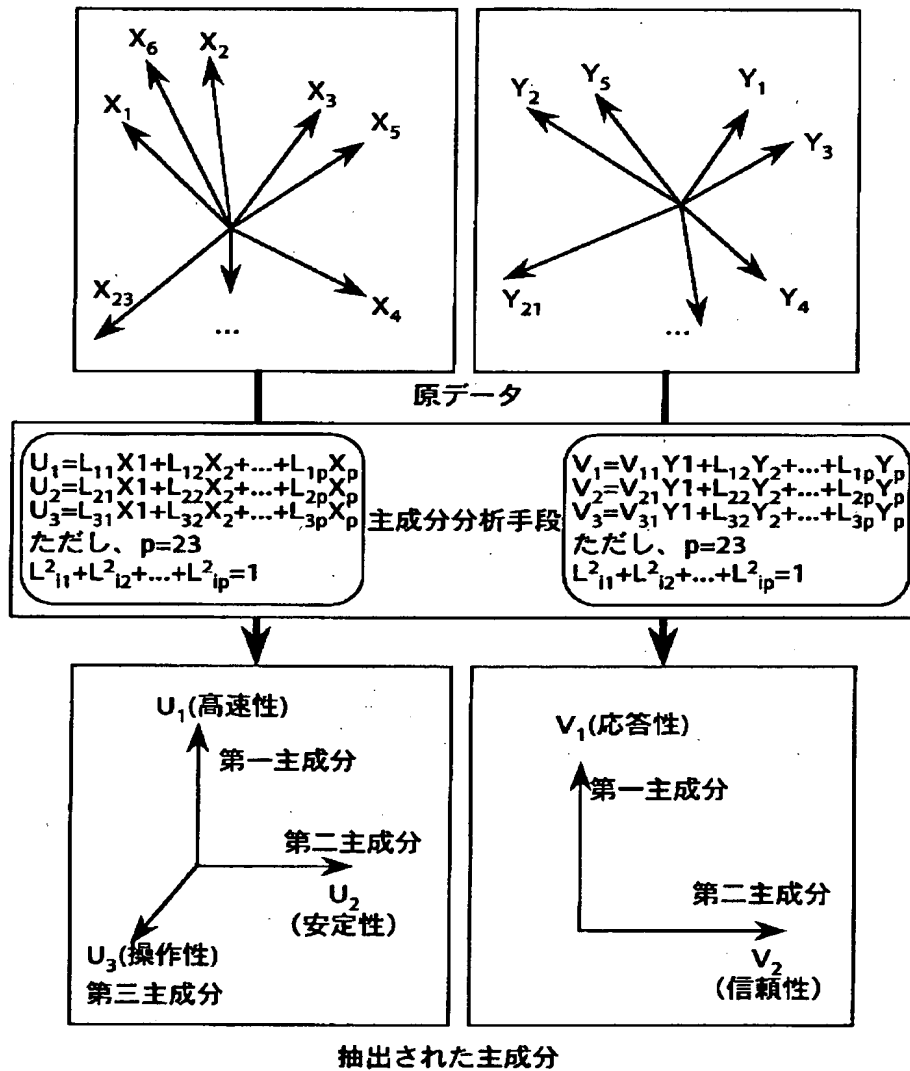
【図12】

図 12

#	項目評価者	Pa	Pb	Pc	Pd	...
1	待ち時間	Y1a	Y1b	Y1c	Y1d	...
2	乗車時間	Y2a	Y2b	Y2c	Y2d	...
3	釦操作性	Y3a	Y3b	Y3c	Y3d	...
4	インジケータ表示	Y4a	Y4b	Y4c	Y4d	...
5	ドア開閉時間	Y5a	Y5b	Y5c	Y5d	...
6	ドア開閉速度	Y6a	Y6b	Y6c	Y6d	...
7	かご速度	Y7a	Y7b	Y7c	Y7d	...
8	かご加速度	Y8a	Y8b	Y8c	Y8d	...
9	揺れ	Y9a	Y9b	Y9c	Y9d	...
10	着床段差	Y10a	Y10b	Y10c	Y10d	...
11	乗り心地	Y11a	Y11b	Y11c	Y11d	...
12	騒音	Y12a	Y12b	Y12c	Y12d	...
13	振動	Y13a	Y13b	Y13c	Y13d	...
14	温度	Y14a	Y14b	Y14c	Y14d	...
15	明るさ	Y15a	Y15b	Y15c	Y15d	...
16	におい	Y16a	Y16b	Y16c	Y16d	...
17	汚れ	Y17a	Y17b	Y17c	Y17d	...
18	内装	Y18a	Y18b	Y18c	Y18d	...
19	外装	Y19a	Y19b	Y19c	Y19d	...
20	不審者対策	Y20a	Y20b	Y20c	Y20d	...
21	音声案内	Y21a	Y21b	Y21c	Y21d	...

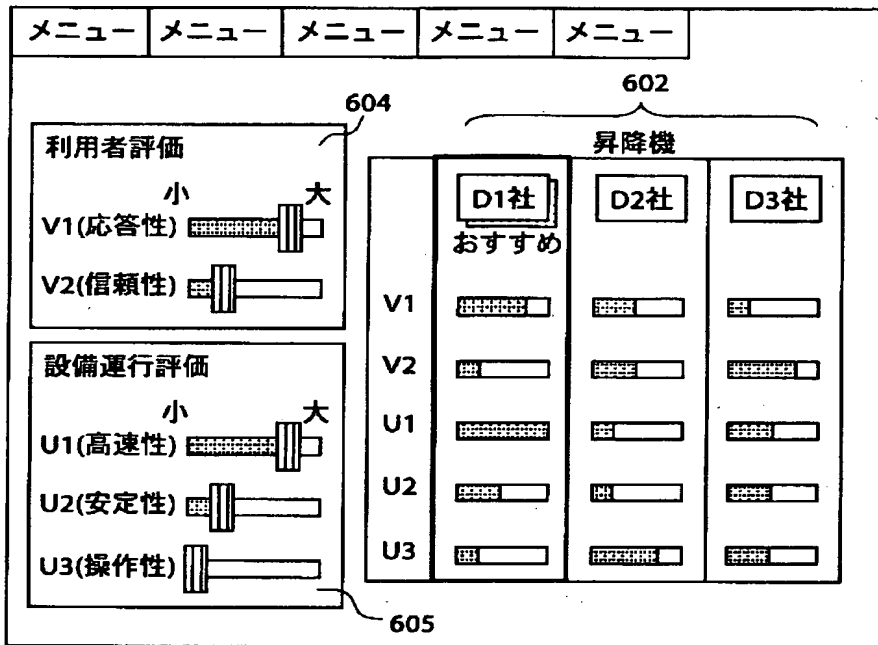
【図 13】

図 13



【図 14】

図 14



【図 15】

図 15

#	項目／評価エレベータ	Ta	Tb	Tc	Td	...
1	稼動時間	X1a	X1b	X1c	X1d	...
2	故障時間	X2a	X2b	X2c	X2d	...
3	エネルギー消費量	X3a	X3b	X3c	X3d	...
4	エネルギー使用料金	X4a	X4b	X4c	X4d	...
5	保守作業数	X5a	X5b	X5c	X5d	...
6	保守作業料金	X6a	X6b	X6c	X6d	...
7	利用者数	X7a	X7b	X7c	X7d	...
8	利用料金	X8a	X8b	X8c	X8d	...



【図16】

図 16

#	項目／評定値	1	2	3	4	5
1	騒音	うるい	ややうるい	普通	やや静か	静か
2	振動	ある	—	ややある	—	ない
3	におい	感じる	—	やや感じる	—	感じない
4	汚れ	感じる	—	やや感じる	—	感じない
5	使い心地	不適當	—	どちらでもない	—	適當
6	使用料金	不適當	—	どちらでもない	—	適當

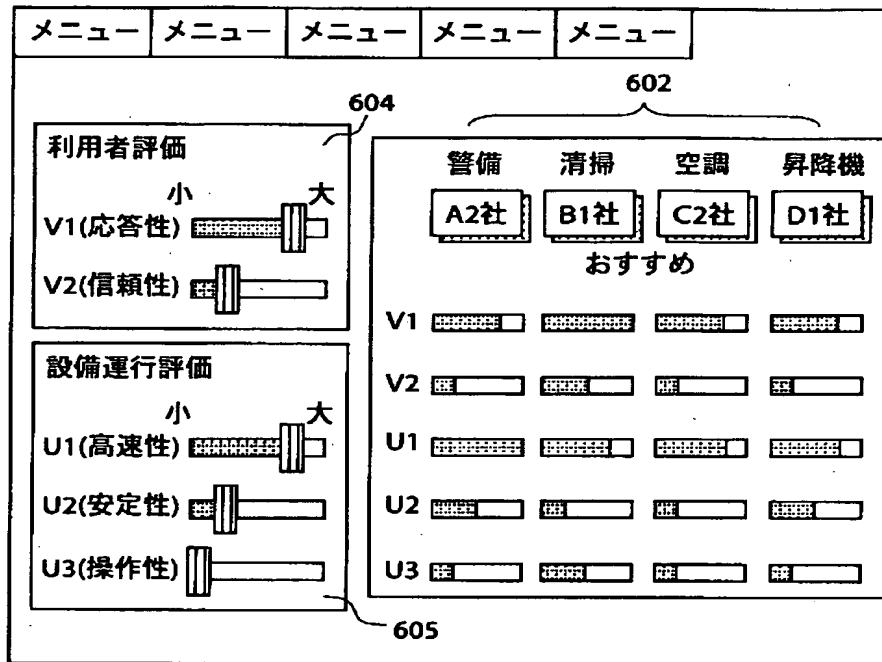
【図17】

図 17

#	項目評価者	Pa	Pb	Pc	Pd	...
1	騒音	Y1a	Y1b	Y1c	Y1d	...
2	振動	Y2a	Y2b	Y2c	Y2d	...
3	汚れ	Y3a	Y3b	Y3c	Y3d	...
4	におい	Y4a	Y4b	Y4c	Y4d	...
5	使い心地	Y5a	Y5b	Y5c	Y5d	...
6	利用料金	Y6a	Y6b	Y6c	Y6d	...

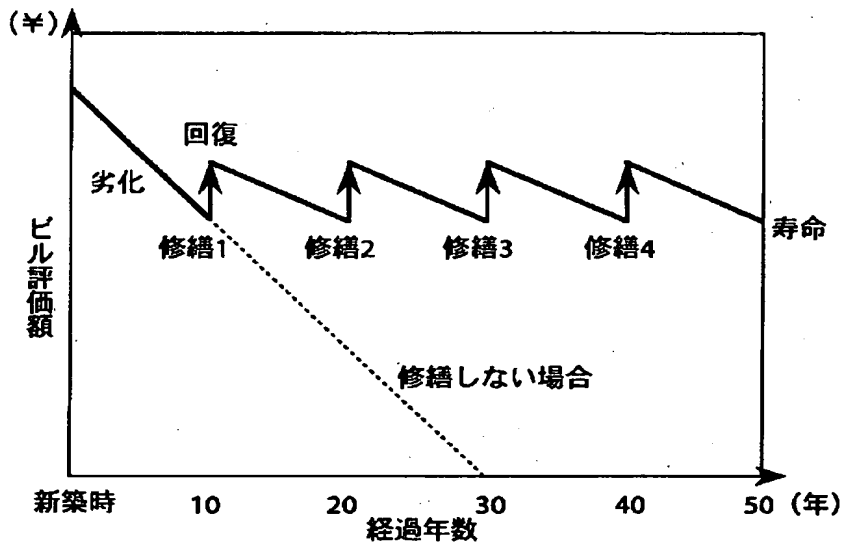
【図 18】

図 18



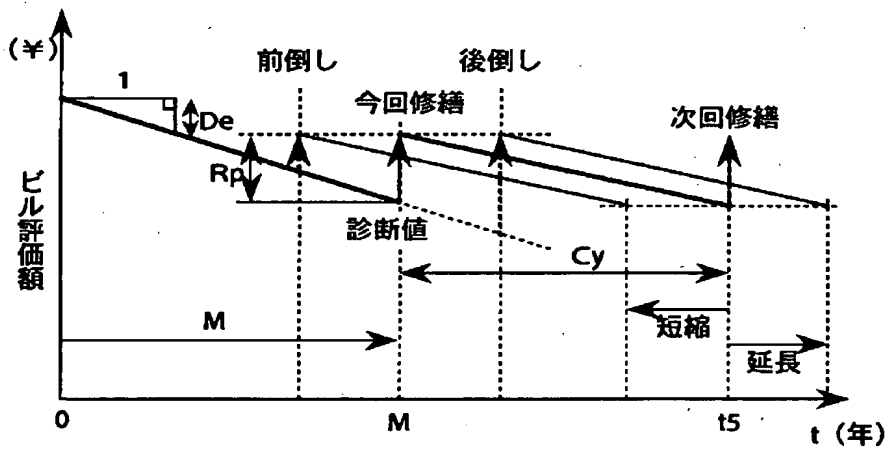
【図 19】

図 19



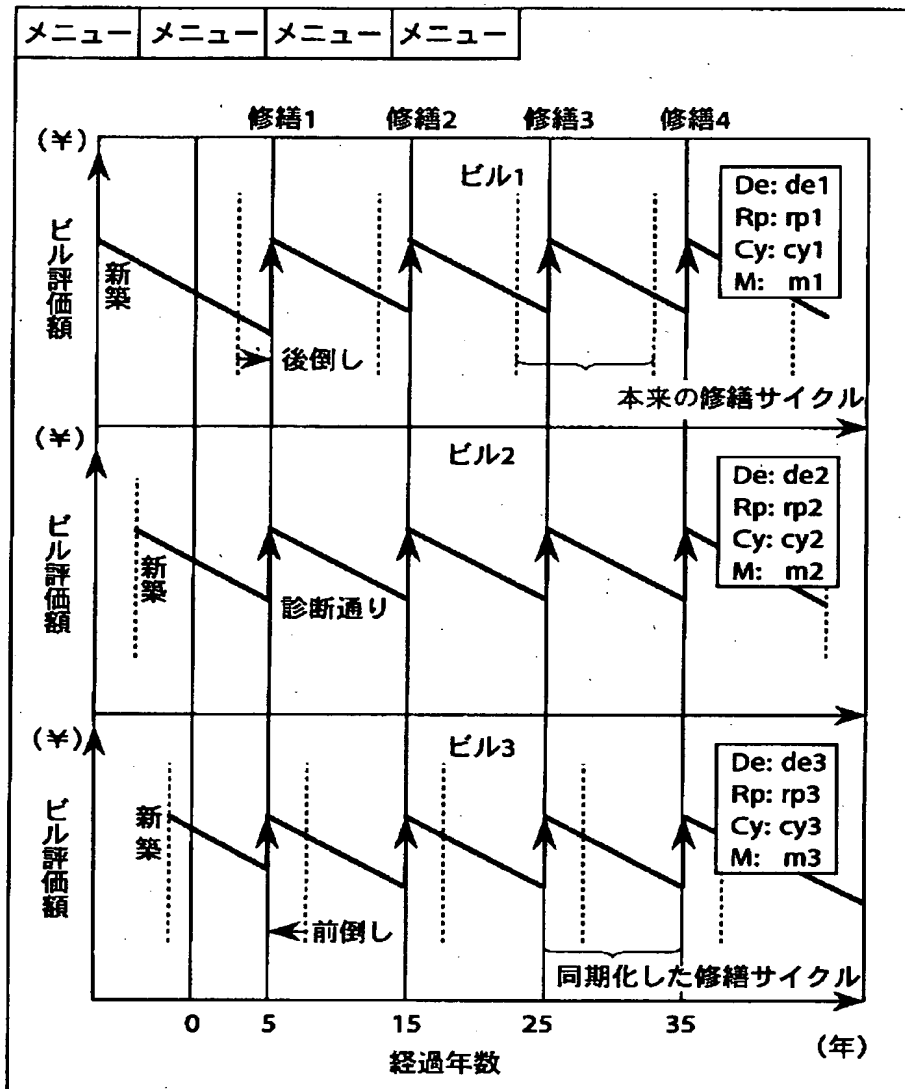
【図 20】

図 20



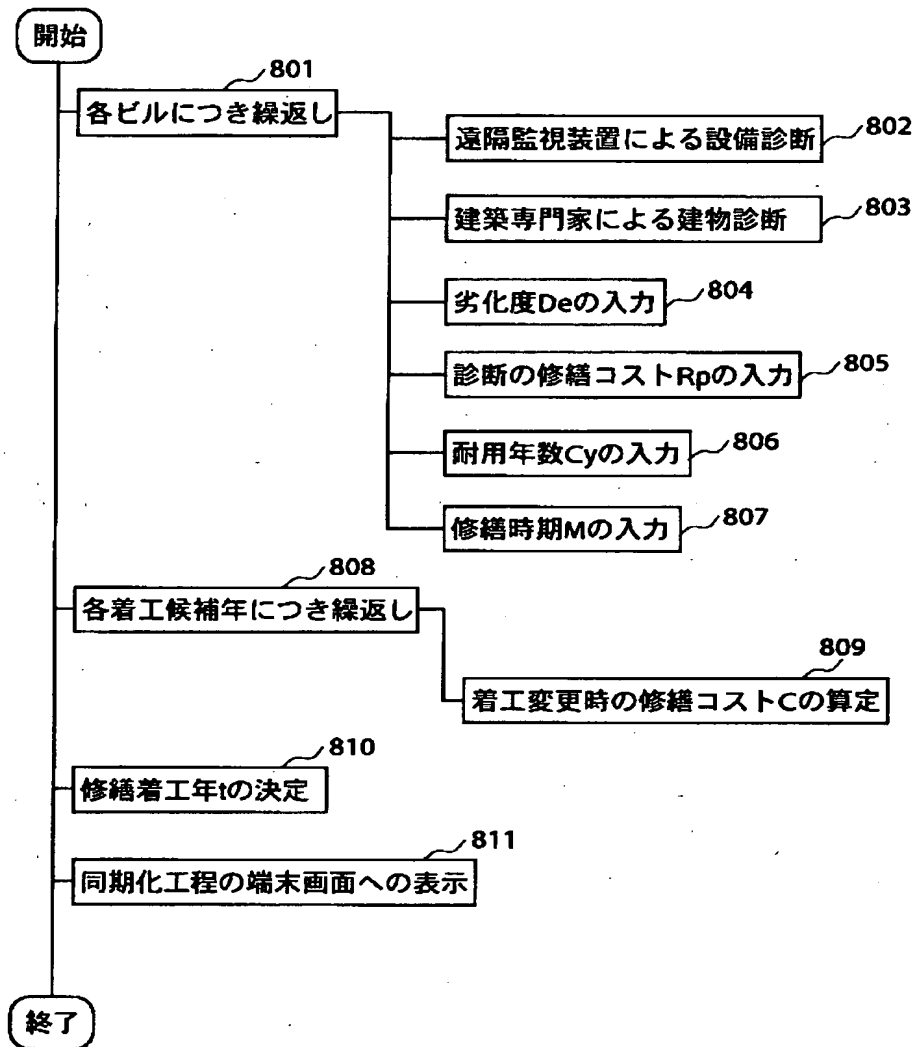
【図 21】

図 21



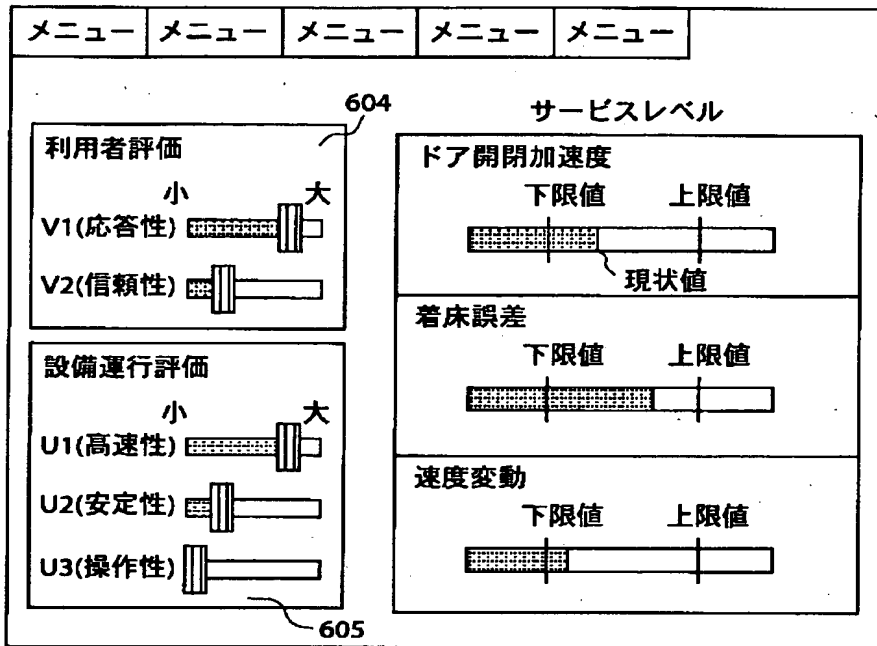
【図 22】

図 22



【図 23】

図 23



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】

設備所有者にとって、多くの保守事業者から最適な組合せを自身で決定することは困難であった。また保守サービスにおいては、価格だけではサービスの評価が困難であった。

【解決手段】

設備管理者が設備所有者から設備の管理を委託を受ける際に、設備の保守事業者のサービス特性を分析して、同様のサービス傾向をもつ保守事業者の組合せを作成し、更に設備機器の保守情報や利用者の意見に基づく評価値も示し、設備事業者はこの組合せの中から評価値を参照して設備管理の保守サービスを選択する。このとき、設備機器の保守情報や利用者の意見に基づくサービスの評価値も同時に示される。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005108]

1. 変更年月日 1990年 8月31日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

氏 名 株式会社日立製作所